Environment Canada Environnement Canada

WATER QUALITY BRANCH
DIRECTION DE LA QUALITÉ DES EAUX

PUBLICATIONS 1984

INLAND WATERS DIRECTORATE
WATER QUALITY BRANCH
OTTAWA, CANADA, 1985

DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX INTÉRIEURES
DIRECTION DE LA QUALITÉ DES EAUX
OTTAWA, CANADA, 1985

© Minister of Supply and Services Canada 1985

Cat. No. En 37-55/1984

ISBN 0-662-54181-2

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1985

N° de cat. En 37-55/1984

ISBN 0-662-54181-2

TABLE OF CONTENTS

INSTRUCTIONS FOR REQUESTING PUBLICATIONS iv

ABSTRACT vi

WATER QUALITY BRANCH POLICY AND ACTIVITY REPORTS 1

WATER QUALITY INTERPRETIVE REPORTS 1

WATER QUALITY DATA REPORTS 18

DATA MANAGEMENT 23

LABORATORY AND FIELD METHODS 25

PRECIPITATION STUDIES 29

REFERENCE PUBLICATIONS 31

PUBLICATIONS 1985 33

AUTHOR INDEX 34

REGIONAL INDEX 35

TABLE DES MATIÈRES

DIRECTIVES CONCERNANT LES DEMANDES DE PUBLICATIONS iv

RÉSUMÉ vi

RAPPORTS SUR LA POLITIQUE ET L'ACTIVITÉ DE LA DIRECTION DE LA QUALITÉ DES EAUX 1

RAPPORTS D'INTERPRÉTATION SUR LA QUALITÉ DES EAUX 1

RAPPORTS SUR LES DONNÉES RELATIVES À LA QUALITÉ DES EAUX 18

GESTION DES DONNÉES 23

MÉTHODES EMPLOYÉES AU LABORATOIRE ET SUR LE TERRAIN 25

ÉTUDES DES PRÉCIPITATIONS 29

PUBLICATIONS DE RÉFÉRENCE 31

PUBLICATIONS 1985 33

INDEX DES AUTEURS 34

INDEX RÉGIONAL 35

INSTRUCTIONS FOR REQUESTING PUBLICATIONS

Each document listed in this publication list has been assigned an abbreviation which indicates the place of origin. The abbreviations and their corresponding addresses are noted below. A number of listed documents are unpublished manuscripts and might be of limited supply. The availability of these manuscripts can be ascertained by contacting the appropriate Water Quality Branch Office. The title indicates the language of the document as published. Upon request, IWD publications can be provided in the other official language.

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Environment Canada
Ottawa, Ontario K1A 0E7 — HQ

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Atlantic Region
Environment Canada
P.O. Box 861
Federal Building
1075 Main Street
Moncton, N.B. E1C 8N6 — ATL

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Quebec Region
Environment Canada
Captain Bernier Laboratories
1001 Pierre Dupuy Street
Longueuil, P.Q. J4K 1A1 — QUE

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Ontario Region
Canada Centre for Inland Waters
P.O. Box 5050
867 Lakeshore Road
Burlington, Ontario L7R 4A6 — ONT

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Western & Northern Region
Environment Canada
Motherwell Building, 1st floor
1901 Victoria Avenue
Regina, Saskatchewan S4P 3R4 — W&N

DIRECTIVES CONCERNANT LES DEMANDES DE PUBLICATIONS

Chaque document apparaissant dans cette liste de publications est accompagné d'une abréviation indiquant son lieu d'origine. Ces abréviations et les adresses correspondantes sont inscrites ci-dessous. Un certain nombre des documents cités sont des manuscrits qui n'ont pas été publiés et on peut les trouver en quantité limitée. Pour de plus amples renseignements sur la disponibilité des documents, il suffit de communiquer avec le bureau approprié de la Direction de la qualité des eaux. Le titre indique la langue dans laquelle le document a été publié. On peut se procurer un exemplaire du document dans l'autre langue officielle en faisant la demande à la Direction générale des eaux intérieures.

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0E7 — AC

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Région de l'Atlantique
Environnement Canada
C.P. 861
Édifice du gouvernement fédéral
1075, Main Street
Moncton (N.-B.) E1C 8N6 — ATL

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Région du Québec
Environnement Canada
Laboratoires Capitaine Bernier
1001, rue Pierre Dupuy
Longueuil (Qué.) J4K 1A1 — QUÉ

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Région de l'Ontario
Centre canadien des eaux intérieures
C.P. 5050
867 Lakeshore Road
Burlington (Ontario) L7R 4A6 — ONT

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Région de l'Ouest et du Nord
Environnement Canada
Édifice Motherwell, 1er étage
1901 Victoria Avenue
Regina (Saskatchewan) S4P 3R4 — O&N

Water Quality Branch
Inland Waters Directorate
Pacific & Yukon Region
Environment Canada
1001 West Pender Street, Room 502
Vancouver, British Columbia V6E 2M9 P&Y

Editorial and Publications Division
Inland Waters Directorate
Environment Canada
Ottawa, Ontario K1A 0E7 EPD

Direction de la qualité des eaux
Direction générale des eaux intérieures
Région du Pacifique et du Yukon
Environnement Canada
1001 West Pender Street—Local 502
Vancouver (Colombie-Britannique) V6E 2M9 P&Y

Division des publications et de la
correction-rédaction
Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0E7 DPCR

ABSTRACT

This bibliography lists documents published by the Water Quality Branch during 1984. The title of the document and an abstract are given, as well as where copies may be obtained.

RÉSUMÉ

La présente bibliographie comprend les documents qui ont été publiés par la Direction de la qualité des eaux au cours de l'année 1984. On y retrouve les titres des documents accompagnés d'un résumé; de plus on y indique à quel endroit on peut obtenir ces documents.

WATER QUALITY BRANCH POLICY AND ACTIVITY REPORTS
RAPPORTS SUR LA POLITIQUE ET L'ACTIVITÉ DE LA DIRECTION DE LA QUALITÉ DES EAUX

1. Water Quality Branch Activities 1984-85

WQB Report, 324 pp.

This report documents the Water Quality Branch's monitoring plans, laboratories and other activities for the fiscal year 1984-1985.

The publication provides details of programs and projects of Water Quality Branch regional offices and headquarters. The details include goals and rationale, brief project descriptions, station locations, frequency of sampling and parameters measured, person-year and financial resources required.

HQ

Le présent rapport énonce les travaux de laboratoire, les activités de surveillance et les autres opérations que la Direction de la qualité des eaux se propose d'effectuer au cours de l'année financière 1984-1985.

On y donne des détails au sujet des programmes et des projets des bureaux régionaux et de l'Administration centrale de la Direction de la qualité des eaux. Ces détails comprennent les objectifs et leur justification, de brèves descriptions des projets et des précisions sur l'emplacement des stations, sur la fréquence des échantillonnages, sur les paramètres mesurés et sur les ressources humaines et financières nécessaires.

AC

WATER QUALITY INTERPRETIVE REPORTS
RAPPORTS D'INTERPRÉTATION SUR LA QUALITÉ DES EAUX

2. 1983/84 St. Croix River Water Quality Report

Geoffery Howell and David Lockerbie

WQB Report, 36 pp.

This report presents the results of the 1983-1984 St. Croix River water quality monitoring program. Physical parameters and concentrations of major ions and heavy metals are presented for eight stations sampled on seven dates. The water quality at four of these stations is briefly discussed with reference to the effect of effluent loading from the Georgia-Pacific Pulp Mill at Woodland, Maine.

ATL

Ce rapport présente les résultats du programme de monitorage de la qualité des eaux de la rivière Ste-Croix pour 1983-1984. Les paramètres physiques et les concentrations en ions majeurs et métaux lourds observés sont présentés pour chacune des huit stations, échantillonnées en sept occasions. La qualité des eaux de quatre de ces stations est discutée brièvement en tenant compte de l'effet du débit de l'effluent de la Georgia-Pacific Pulp Mill à Woodland, Maine.

ATL

3. The Relationship of the Water Quality of the St. Croix River to Pulp Mill Effluent Discharge

Geoffery Howell

WQB Report, 28 pp.

Water samples were collected at 12-h intervals from the St. Croix River at Milltown from September 1, 1983, to September 13, 1983. This corresponded to a period of temporary shut-down and subsequent reduced effluent discharge from the Georgia-Pacific Corporation pulp mill located at Woodland, Maine. Flow-weighted effluent BOD concentrations at Woodland were found to be related to Milltown concentrations of those major ions significantly affected by effluent loading. Using these relationships, it appeared that there was a 24-h lag in response at Milltown to reduced effluent loading 14 km upstream at Woodland.

A nomogram is presented that predicts the dissolved oxygen saturation at Milltown from specific conductance and water temperature. The predictability of this nomogram is discussed using selected grab sample and automatic monitor data sets. Although predictability is poor below 65% saturation, it is felt that this nomogram is still useful in an "early-warning" capacity.

ATL

Des échantillons d'eau furent prélevés de la rivière Ste-Croix à Milltown, à des intervalles de 12 heures, du 1er septembre 1983 jusqu'au 13 septembre 1983. Cette période correspond à la fermeture temporaire et au débit d'effluent subséquent réduit du moulin à pulpe de la Georgia-Pacific Corporation située à Woodland, Maine. À Milltown, les concentrations de certains ions principaux dans la rivière sont affectées significativement par le débit de l'effluent. Il existe une relation entre celles-ci et les concentrations en DBO de l'effluent corrigées selon le débit, à Woodland. En considérant ces relations, il semble exister un délai de 24 heures pour percevoir à Milltown l'effet de la réduction du débit de l'effluent à Woodland, 14 km en amont.

Un nomogramme est présenté, prédisant la saturation en oxygène dissous à Milltown, à partir de la conductivité spécifique et la température de l'eau. L'habilité de prédire de ce nomogramme est discutée en utilisant certains échantillons sélectionnés et des groupes de valeurs provenant du moniteur automatique. Bien que l'habilité de prédire est faible en dessous de 65% de saturation, il est perçu malgré tout que ce nomogramme peut être utile pour ses possibilités d'avertissement rapide.

ATL

4. Survey of Toxic Constituents in the Atlantic Region's Aquatic Environment–1982

Harold S. Bailey

WQB Report, 43 pp.

Triplicate water and sediment samples from 31 sites in the Atlantic Region were screened for inorganic and organic parameters during a 1982 Toxic Chemical Survey. The parameters included arsenic, cadmium, chlorinated benzenes, lead, mercury, polychlorinated biphenyls, polynuclear aromatic hydrocarbons and a cross section of insecticides and herbicides.

The survey resulted in the identification of three

Dans le cadre d'une étude sur les produits chimiques toxiques menée en 1982, on a examiné trois échantillons d'eau et de sédiments prélevés à chacun des 31 emplacements de la région de l'Atlantique pour déterminer s'il y avait présence de certains paramètres organiques et inorganiques. Les paramètres comprenaient l'arsenic, le cadmium, les benzènes chlorés, le plomb, le mercure, les biphényles polychlorés, les hydrocarbures aromatiques polynucléaires et un groupe d'insecticides et d'herbicides.

Les résultats de l'étude révèlent que trois

areas with elevated levels of inorganic and/or organic toxic chemicals resulting from natural and/or anthropogenic sources. The areas identified were the Mira River Basin in Nova Scotia, and the Exploits River Basin and St. John's Harbour in Newfoundland.

ATL

endroits présentent des niveaux élevés de produits chimiques toxiques organiques ou inorganiques provenant de sources naturelles ou anthropogéniques. Ces endroits sont le bassin de la rivière Mira, en Nouvelle-Écosse, le bassin de la rivière Exploits et le port de Saint-Jean, à Terre-Neuve.

ATL

5. A PCBs Survey of Winter Snowpack in Prince Edward Island: 1981–82

G. L. Brun and H. S. Bailey

WQB Report, 16 pp.

During the first week of March in 1981, a snowpack sampling survey was carried out in Prince Edward Island. The samples were subsequently analyzed for polychlorinated biphenyls (PCBs) and organochlorine pesticides. Observed PCB concentrations ranging between 2.3 ng/L and 9.0 ng/L were significantly lower than those reported in snow from the Great Lakes Region. Analysis of wet precipitation (rain and snow) taken at Ellerslie-P.E.I. during the corresponding period indicated relatively high levels of PCBs, which implies that a local source(s) is most likely responsible for contamination of samples at this site. The only other compounds found in the samples were α-BHC and γ-BHC (Lindane) at concentrations much lower than those usually found in rain.

ATL

Pendant la première semaine de mars 1981, des échantillons de neige furent prélevés dans l'île du Prince-Édouard. Les échantillons de neige fondue furent par la suite analysés pour la présence de biphényles polychlorés (BPC) et de pesticides organochlorés. Des concentrations de BPC variant entre 2.3 ng/L et 9.0 ng/L furent observées dans la neige. Ces concentrations représentent des niveaux inférieurs et insignifiants quand elles sont comparées aux résultats rapportés auparavant pour de la neige prélevée dans la région des Grands lacs. Toutefois, les données tirées d'analyses d'échantillons de précipitations humides provenant de Ellerslie, Î.-P.-É., pour la période coïncidente démontrent des niveaux relativement élevés, suggérant qu'une source(s) locale de contamination fut responsable. Les seuls autres composés trouvés furent le α-BHC et γ-BHC (Lindane) et ce à des teneurs beaucoup inférieures à celles normalement mesurées dans la pluie.

ATL

6. Compliance of Selected Water Quality Parameters to the Objectives of the International Waters of the Saint John River Basin During the Years 1982 and 1983

Geoffery Howell

WQB Report, 30 pp.

This report compares the 1982/1983 water quality data for the Saint John River with the water quality objectives for selected parameters. Values of grab samples for pH, dissolved oxygen, dissolved aluminum, suspended solids, water temperature and zinc complied with both "safe" and "acute" objectives. Average extractable aluminum and total phosphorus concentrations frequently exceeded the "safe" objectives; however, this appeared to be the result of periods of high sediment loading and thus does not represent potential toxicity or eutrophication effects. Three transboundary streams did not comply with both "safe" and "acute" total phosphorus objectives, suggesting that eutrophication in these basins is a real concern.

ATL

Dans ce rapport, les données recueillies en 1982-1983 sur la qualité des eaux du fleuve Saint-Jean sont comparées aux objectifs de la qualité des eaux recommandés pour certains paramètres. Les valeurs de pH, oxygène dissous, aluminium dissous, matières solides en suspension, température de l'eau et zinc se conformaient aux objectifs «sans danger» et «aigus». Les valeurs moyennes de concentrations d'aluminium extractible et de phosphore total excédaient fréquemment les objectifs «sans danger»; cependant ceci semblait être relié à des périodes de chargement élevé de sédiments et ne représentait donc aucun danger potentiel de toxicité ou d'eutrophisation. Pour le phosphore total, trois rivières transfrontalières ne se conformaient pas aux objectifs «sans danger» et «aigus». Ceci suggère que l'eutrophisation dans ces trois bassins est une réelle inquiétude.

ATL

7. Description physique des bassins versants des rivières transfrontalières entre le Canada (région du Québec) et les États-Unis

Lyne Choinière

WQB Report, 98 pp.

This document presents data relating to the hydrology, pluviometry, geomorphology, population and economy of drainage basins located on the Canada–U.S. border.

QUE

Ce document présente les données relatives à l'hydrologie, la pluviométrie, la géomorphologie, la population et l'économie des bassins versants situés le long de la frontière canado-américaine.

QUÉ

8. Étude de la qualité des eaux de lacs transfrontaliers: Canada (région du Québec)–États-Unis

André Germain, Harm Sloterdijk and Joelle Bidalle

WQB Report, 133 pp.

This report discusses the water quality of five of the six transboundary lakes sampled by the Inland Waters Directorate, Quebec region. Lakes Memphremagog and Wallace are located at the 45th parallel and shared between Quebec and Vermont. Lakes Frontière, de l'Est and Beau are within the St. John River drainage area.

For each of the lakes, we present a brief description of the site and watershed, followed by an evaluation of the water quality using certain criteria. The water quality is good in general, except that some lakes are enriched by phosphorus. A trophic study of three lakes (Wallace, de l'Est and Beau) was carried out using a mathematical model. The results indicate that Lake Wallace, for which anoxic conditions were observed in the hypolimnion, can be classified as mesotrophic, Lake Beau as oligotrophic, near mesotrophic, and Lake de l'Est as oligotrophic.

The analytical results of a few sediment and fish samples from the lakes are also discussed. Heavy (trace) metals are present in high concentrations in Lake Memphremagog and Lake Beau. Fish samples were generally slightly contaminated by PCBs with the exception of Lake de l'Est, where concentrations were below the detection limit.

QUE

Ce rapport traite de la qualité des eaux de cinq des six lacs transfrontaliers échantillonnés par la Direction générale des eaux intérieures, région du Québec. Deux de ces lacs, soit Memphrémagog et Wallace, sont situés le long du 45e parallèle et partagés entre le Québec et le Vermont. Les trois autres, soit les lacs Frontière, de l'Est et Beau, font partie du bassin versant de la rivière Saint-Jean.

Pour chacun des plans d'eau, après une brève description des lieux et bassins versants, nous avons évalué la qualité de l'eau en fonction de certains critères. En général, la qualité semble être bonne, à l'exception de l'enrichissement causé par le phosphore dans quelques lacs. Une évaluation trophique de trois des lacs (Wallace, de l'Est et Beau) a été faite au moyen d'un modèle mathématique. Les résultats indiquent que le lac Wallace, où nous avons décelé des conditions d'anoxie dans l'hypolimnion, est au stade mésotrophe, le lac Beau, oligotrophe, près de mésotrophe et le lac de l'Est, oligotrophe.

Nous traitons également des résultats analytiques des quelques échantillons de sédiments et poissons prélevés dans ces lacs. Deux des lacs montrent une contamination par les métaux lourds, soit les lacs Memphrémagog et Beau. Les poissons échantillonnés étaient en général légèrement contaminés par les BPC, sauf au lac de l'Est où les concentrations étaient sous le seuil de détection.

QUÉ

9. Toxic Chemicals in the St. Lawrence River

Harm H. Sloterdijk

Presented to the Can–Am Chemical Congress, 3–6 June, 1984, Palais des Congrès, Montreal, Quebec, 18 pp.

This presentation deals with the St. Lawrence River as it flows through the province of Quebec between Cornwall and Quebec City. Various studies on the river's water quality carried out by government and private agencies have identified the dissemination of toxic chemicals as one of the major problems. Certain parts of the river, notably Lake St. Francis, Lake St. Louis south, and the southern section of the river between Montreal and Sorel, were found to be particularly contaminated. An intensive sediment survey in Lake St. Francis showed the lake to be contaminated by PCBs, and to a lesser extent, by mercury. Spatial distribution patterns indicated that the Cornwall region is a significant source of mercury, while high PCBs and PAH levels originate from New York tributaries of the international section. However, the presence of mirex and the relatively high concentrations of PCBs throughout the whole lake indicate a significant contribution from Lake Ontario. Particle-size distribution suggests that the lake does not act as a contaminant sink, but that a significant fraction of toxic chemicals entering the lake moves on towards the Montreal area.

QUE

La communication porte sur le tronçon du fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Québec. Des organismes gouvernementaux et privés ont effectué diverses études de la qualité des eaux du fleuve, et l'un des principaux problèmes signalés a été la présence généralisée de produits chimiques toxiques. On a constaté que certaines parties du fleuve, notamment le lac Saint-François, le sud du lac Saint-Louis et le tronçon sud entre Montréal et Sorel, étaient particulièrement contaminées. Une étude intensive des sédiments dans le lac Saint-François a montre que ce dernier était contaminé par les BPC et, dans une moindre mesure, par le mercure. L'analyse de la distribution spatiale a indiqué que la région de Cornwall était une importante source de mercure et que les fortes concentrations de BPC et d'hydrocarbures aromatiques polynucléaires étaient dues à l'apport des affluents du tronçon international qui passent par l'État de New York. Toutefois, la présence de mirex et de concentrations relativement élevées de BPC dans tout le lac porte à croire que ces polluants proviennent en bonne partie du lac Ontario. D'après la distribution granulométrique, on ne peut pas dire que le lac est un réservoir à contaminants; une partie importante des produits chimiques toxiques qui entrent dans le lac est transportée vers la région de Montréal.

QUÉ

10. 1984 Report on Status of Open Waters of Lake Ontario

M. Neilson and R.J.J. Stevens

WQB Report, 26 pp.

This report fulfills our obligation to the Water Quality Board of the International Joint Commission to present an annual update of the status of the lake. Included in this document are a summary of the sampling carried out on Lake Ontario during 1983 and a list of objective violations observed, trends in phosphorus and nitrogen, and a discussion on total dissolved solids. The appendix lists area-weighted mean spring surface concentrations for total phosphorus and filtered nitrate-plus-nitrite since 1970, specific conductance since 1969, and filtered chloride since 1971.

ONT

Le Conseil de la qualité de l'eau de la Commission mixte internationale exige la présentation d'un rapport annuel sur l'état du lac. Le présent document fait suite à cette demande et comprend un résumé des travaux d'échantillonnage effectués en 1983 dans le lac Ontario et une liste des infractions matérielles constatées, indique les tendances des concentrations de phosphore et d'azote et contient une discussion sur les matières totales dissoutes. Figurent en annexe les concentrations moyennes au printemps dans les eaux de surface, pondérées selon cette dernière, de phosphore total et de nitrates (y compris les nitrites) filtrés, depuis 1970, et celles des chlorures filtrés, depuis 1971, ainsi que les valeurs de la conductivité, depuis 1969.

ONT

11. Water Quality of the Lake Huron–Georgian Bay System

R.J.J. Stevens, M.A.T. Neilson, and N.D. Warry

WQB Report, 92 pp.

During the period April to November 1980, six surveillance cruises were conducted on Lake Huron, the North Channel and Georgian Bay, sampling 138 stations for physical, chemical and biological variables.

Ambient water quality conditions in 1980, based on nutrient data and phytoplankton biomass estimators, indicated that the Lake Huron-Georgian Bay system was generally oligotrophic. Specific areas in Lake Huron, where conditions ranged from mesotrophic to eutrophic as a result of nutrient enrichment, included the southern nearshore areas, Cheboygan-Black River, Alpena-Thunder Bay River and the St. Marys River.

Lake Superior via the St. Marys River, and Lake Michigan via the Straits of Mackinac, exerted the most pronounced influence on Lake Huron water quality. Marked differences in the ion chemistry of Lake Huron and Georgian Bay highlighted the degree of separation of these two water bodies.

A comparison of nutrient data in 1980 and the

Entre avril et novembre 1980, six missions ont été effectuées sur le lac Huron, le chenal Nord et dans la baie Georgienne. Au cours de ces missions, on a recueilli des données physiques, chimiques et biologiques dans 138 stations d'échantillonnage.

Les conditions ambiantes de qualité de l'eau observées en 1980, basées sur les éléments nutritifs et des estimateurs de la biomasse du phytoplancton, montrent que le réseau du lac Huron-baie Georgienne était en général oligotrophe. Certaines régions du lac Huron (zones proches de la rive sud, Cheboygan - rivière Black, Alpena - rivière Thunder Bay et rivière St. Marys) se trouvaient dans un état mésotrophe à eutrophe à la suite d'un apport d'éléments nutritifs.

Ce sont le lac Supérieur, par la rivière St. Marys, et le lac Michigan, par les détroits de Mackinac, qui ont affecté considérablement la qualité de l'eau du lac Huron. Des différences marquées dans la composition ionique des eaux du lac Huron et de la baie Georgienne ont mis en évidence le degré de séparation de ces deux masses d'eau.

Une comparaison des données relatives aux

baseline survey years (1971 for Lake Huron and 1974 for Georgian Bay) revealed that total phosphorus demonstrated no statistically significant change in Lake Huron, while a decrease was noted in Georgian Bay. Nitrate + nitrite exhibited a significant increase of 48.8 μg/L N and 26.8 μg/L N in Lake Huron and Georgian Bay, respectively. Soluble reactive silica also demonstrated a significant increase of 102 μg/L SiO_2 in Lake Huron. In contrast, a significant decrease of 196 μg/L SiO_2 was observed in Georgian Bay. The real significance of these changes could not be assessed based on only two years of data. Therefore an annual surveillance program is recommended.

ONT

éléments nutritifs recueillies en 1980 et de celles recueillies durant les premières années de surveillance (1971 pour le lac Huron, 1974 pour la baie Georgienne) a montré que la concentration en phosphore total n'avait pratiquement pas varié dans le lac Huron, alors qu'elle avait diminué dans la baie Georgienne. La concentration en nitrates + nitrites a notablement augmenté, de 48.8 μg/L N dans le lac Huron et de 26.8 μg/L N dans la baie Georgienne. On a aussi observé une augmentation importante de la concentration en silice réactive soluble dans le lac Huron, soit 102 μg/L SiO_2. Par contre, on a noté une diminution importante de sa concentration dans la baie Georgienne, soit 196 μg/L SiO_2. Il est impossible d'évaluer la signification réelle de ces variations en se basant seulement sur deux années, aussi recommande-t-on un programme de surveillance annuel.

ONT

12. Distribution of Organochlorine Pesticides and PCBs Between Aqueous and Suspended Sediment Phases in the Lower Great Lakes Region

Robert C. McCrea, John D. Fischer and Kenneth W. Kuntz

WQB Report, 12 pp.

Suspended sediment and extracts of the aqueous phase were collected in 1981 at 11 locations in the Lower Great Lakes Region and analyzed for 17 organochlorine pesticide residues and PCBs. Mirex, and p,p'-DDE when found were predominantly in the suspended sediment fraction, whereas α-BHC, γ-BHC, dieldrin, endrin, p,p'-TDE and trans-chlordane were most abundant in the aqueous phase. Several pesticide residues, notably cis-chlordane, p,p'-DDT and p,p'-methoxychlor were found to have variable distribution characteristics between the suspended sediment and aqueous phases. The greater proportion of organochlorine pesticides present in Lake Erie and the Niagara River were found in the aqueous phase samples, which contained at least 90% of the total pesticide concentration at five of the six stations sampled. Virtually all of the organochlorine contaminants present in Lake Ontario were found in the aqueous phase, which contained 100% of the pesticides and 91% of total PCBs. Similar results were obtained for the St. Lawrence River.

ONT

Des sédiments en suspension et des échantillons de la phase aqueuse ont été prélevés en 1981 à 11 endroits de la région inférieure des Grands lacs, et on y a recherché la présence de 17 résidus de pesticides organochlorés et de BPC. Dans les sédiments en suspension, on a surtout trouvé du mirex et du p,p'-DDE; la phase aqueuse contenait principalement du α-BHC, du γ-BHC, de la dieldrine, de l'endrine, du p,p'-TDE et du trans-chlordane. On a constaté que la répartition de plusieurs résidus de pesticides, notamment le cis-chlordane, le p,p'-DDT et le p,p'-méthoxychlore, entre les sédiments en suspension et les phases aqueuses était variable. C'est dans les échantillons de la phase aqueuse que l'on a retrouvé la plus grande partie des pesticides organochlorés présents dans le lac Érié et la rivière Niagara; dans cinq des six stations échantillonnées, ces échantillons contenaient au moins 90% de la quantité totale de pesticides. Presque tous les composés organochlorés qui contaminent le lac Ontario ont été trouvés dans la phase aqueuse, qui contenait 100% de tous les pesticides et 91% de tous les BPC. Des résultats semblables ont été obtenus pour le fleuve Saint-Laurent.

ONT

13. Comparison of Actual and Simulated Water Quality Responses to Phosphorus Loading Scenarios in Lake Ontario and Lake Erie

W.M. Schertzer and R. Stevens

WQB Report, 18 pp.

Water quality models developed at the Canada Centre for Inland Waters are used to simulate the effect of various phosphorus loading scenarios in Lake Ontario and Lake Erie. Simulation results are compared with actual conditions resulting from the institution of phosphorus remedial measures.

In Lake Ontario the maximum and minimum trends in epilimnion soluble reactive phosphorus, organic phosphorus and total phosphorus concentrations are outlined for hypothetical phosphorus loading changes ranging from −50 to +50% in the period 1972 to 1983. Assuming a +10% loading change in this period, the difference in the simulated maximum total phosphorus epilimnion concentration in year 1983 is as much as 10 μg/L higher than the results representative of current values attributable to the program of phosphorus loading abatement (about −50% change).

In Lake Erie the effect of a constant total phosphorus loading in the period 1967 to 1982 was contrasted with water quality responses using actual total phosphorus loading reductions. A measure of the difference was expressed in terms of the 'prevalence' of anoxia occurrence. Cumulation of simulated hypolimnion volumes over the period of anoxia (oxygen concentration < 1.5 mg/L) dramatically illustrates that the effect of remedial measures has been to substantially reduce the 'prevalence' of anoxia in comparison to scenarios without phosphorus reduction.

ONT

Des modèles de qualité de l'eau mis au point au Centre canadien des eaux intérieures servent à simuler l'effet de diverses concentrations de phosphore dans les lacs Ontario et Érié. Les résultats de la simulation sont comparés aux conditions résultant de la prise de mesures en vue de la réduction des apports de phosphore.

En ce qui concerne le lac Ontario, les tendances maximales et minimales des concentrations de phosphore soluble réactif, de phosphore organique et de phosphore total dans l'épilimnion sont décrites pour des variations hypothétiques de la charge de phosphore allant de −50% à +50% au cours de la période de 1972 à 1983. Si l'on suppose que la charge a augmenté de 10% pendant cette période, on obtient par simulation, pour la concentration maximale de phosphore total dans l'épilimnion en 1983, des valeurs dépassant même de 10 μg/L celles qui sont attribuables au programme de réduction des apports de phosphore (variation d'environ −50%).

Pour le lac Érié, l'effet d'une charge constante de phosphore total au cours de la période de 1967 à 1982 a été comparé à l'effet sur la qualité de l'eau de la diminution actuelle de la charge de phosphore total. La «prédominance» de l'anoxie a servi à mesurer la différence. Le calcul du total cumulatif des volumes de l'hypolimnion obtenus par simulation au cours de la période d'anoxie (où la concentration d'oxygène est inférieure à 1.5 mg/L) montre de façon saisissante que les mesures prises ont eu pour effet de réduire considérablement la «prédominance» de l'anoxie si l'on se rapporte aux scénarios où il n'y a aucune réduction des apports de phosphore.

ONT

14. Hay River Basin Overview

Prepared jointly by Environmental Planning and Assessment Division, Department of Renewable Resources, Government of the Northwest Territories and Inland Waters Directorate, Environment Canada, 63 pp.

The format of this overview study of the Hay River Basin is designed to serve as a prototype for the overview of the seven remaining basins with interjurisdictional concerns in the larger Mackenzie River system. The basin has a total area of 48 000 km², of which 6.5% is in the Northwest Territories, 19.5% is in British Columbia and 74% is in Alberta. This report describes the geography of the basin, the hydrology, the quality of the water and the resource use.

W&N

La formule de cette étude d'ensemble du bassin hydrographique de la rivière Hay a été conçue pour servir de prototype à l'étude des sept autres bassins du vaste réseau du fleuve Mackenzie qui relèvent de plus d'une compétence. Le bassin, dont 6.5% de la superficie se trouve dans les Territoires du Nord-Ouest, 19.5% en Colombie-Britannique et 74% en Alberta, a une surface totale de 48 000 km². Le rapport décrit la géographie, l'hydrologie, la qualité de l'eau et l'utilisation des ressources du bassin.

O&N

15. A Reconnaissance Survey of the Environmental Chemistry in East-Central Ellesmere Island, N.W.T.

R. McNeely and W.D. Gummer

Arctic, 37(3): 210–223

Snow-pack and surface water samples were collected from east-central Ellesmere Island near Cape Herschel between May and August in 1979-81 to ascertain whether anthropogenic pollution was detectable in a remote "pristine" arctic environment. Snow-pack samples were analyzed for organochlorine pesticide residues, polynuclear aromatic hydrocarbons, and chlorophenoxy acid herbicides. Precipitation and surface water samples were analyzed to determine whether the region has been subjected to "acid rain". In addition, the surface water samples were analyzed for as many as 35 inorganic parameters to provide background data on the water quality of the region.

Measurable concentrations of Lindane (γ-BHC) and its isomer α-BHC, HEOD (dieldrin), and DDT were detected at a number of sites, but no polynuclear aromatic hydrocarbons (PAHs) or chlorophenoxy acid herbicides were detected. The pattern of pesticide residues observed in arctic snow-pack is similar to that present in precipitation in southern Canada, although the concentrations are lower. The presence of a variety of pesticide residues in this remote area of the Arctic is presumptive evidence that the residues are globally dispersed through the atmosphere. Only copper and the lithophilic metals aluminum and iron were consistently detectable in the snow-pack and surface water

Des échantillons du manteau nival et de l'eau de surface ont été recueillis à l'est du centre de l'île d'Ellesmere près du cap Herschel entre mai et août en 1979-1981, en vue de vérifier s'il est possible de relever des preuves de pollution anthropogène dans un milieu arctique «virginal» et éloigné. Les échantillons du manteau nival furent analysés pour des résidus de pesticides organochlorés, des hydrocarbures aromatiques polynucléaires et des herbicides acidiques chlorophénoxiques. Les échantillons de précipitation et d'eau de surface furent analysés en vue de déterminer si la région a été proie aux pluies acides. De plus, les échantillons d'eau de surface ont été analysés pour jusqu'à 35 paramètres inorganiques afin d'obtenir des données fondamentales sur la qualité de l'eau dans la région.

Des concentrations mesurables de Lindane (γ-BHC) et de son isomère α-BHC, de HEOD (dieldrine) et de DDT furent relevées à plusieurs des sites, mais aucun hydrocarbure aromatique polynucléaire (HAP) et aucun herbicide acidique chlorophénoxique ne furent décelés. La distribution de résidus de pesticides observée dans le manteau nival arctique est semblable à celle dans les précipitations du sud du Canada, bien que les concentrations sont moins élevées dans l'Arctique. La présence d'une variété de résidus de pesticides dans cette région éloignée de l'Arctique est une preuve qui laisse à présumer que les résidus sont dispersés partout sur le globe à travers

samples; all other metals were at or below their detection limits. Thus anthropogenic inputs of metal contaminants such as arsenic, cadmium, lead, mercury, selenium, and vanadium, via atmospheric deposition, were not detected in this region. Although "acid rain" was not in evidence in the study area, the surface waters of the local ponds and lakes, many of which are ombrogenic, are potentially susceptible to changes in the acidity of the atmospheric aerosol of the high Arctic.

W&N

l'atmosphère. Seuls les métaux lithophiles (l'aluminium et le fer) et le cuivre apparaissaient de façon consistante dans les échantillons d'eau de surface et de neige; tous les autres métaux ne figuraient qu'à leurs limites minimales de détection ou en dessous de celle-ci. Des entrées anthropogènes de contaminants métalliques tels l'arsenic, le cadmium, le plomb, le mercure, le sélénium et le vanadium par dépôt atmosphérique ne furent donc pas décelées dans cette région. Bien qu'il n'y avait aucune évidence de pluies acides dans la région d'étude, l'eau de surface des étangs et des lacs locaux, dont bon nombre sont ombrogènes, peut être susceptible à des changements d'acidité d'aérosol atmosphérique du nord de l'Arctique.

O&N

16. Comparison of Dissolved Oxygen Processes Under Ice in Two Southern Yukon Rivers

Paul H. Whitfield and B. McNaughton

Yukon River Basin Study, Water Quality Work Group Report #3, 63 pp.

Processes affecting the concentration of dissolved oxygen under winter ice cover were studied during the winter of 1982-1983 in the Nordenskiold and Takhini Rivers. Oxygen levels in both rivers became depleted during the winter, with the depletion of oxygen being most severe in the organic-rich Nordenskiold River where oxygen concentrations dropped to 50% saturation. The development of these depressions appears to be related to both biological and physical processes. The manner in which the ice cover forms on the river affects the development of dissolved oxygen depressions. Inputs of groundwater are important in determining the ultimate level of the depression. Levels of dissolved oxygen decrease most rapidly during the period of ice cover formation. About 80% of the total depression which ultimately occurs happens within the first week of ice cover. Levels of dissolved oxygen return to the saturation level prior to the decay of the ice cover. Once the snow cover present on the surface of the ice is gone, allowing light penetration to occur, oxygen levels show substantial increases. The level of organic carbon appears to enhance the depression of oxygen.

P&Y

Les facteurs qui affectent la concentration de l'oxygène sous la surface de glace hivernale ont été étudiés pendant l'hiver 1982-1983 pour les rivières Nordenskiold et Takhini. Les niveaux d'oxygène dissous ont diminué fortement dans les eaux des deux rivières pendant l'hiver; la diminution la plus marquée a été observée dans les eaux riches en matière organique de la rivière Nordenskiold, où la concentration de l'oxygène a baissé jusqu'à 50 % du niveau de saturation. Ces dépressions semblent être reliées à des facteurs biologiques aussi bien que physiques, et elles sont affectées par la façon dont la surface de la rivière gèle. Les apports de l'eau souterraine influencent de façon marquée le niveau final de ces dépressions. La diminution la plus rapide du niveau d'oxygène dissous est observée durant la période de formation de la surface de glace: environ 80 % de la diminution totale se produit durant la première semaine. Le niveau d'oxygène dissous revient au point de saturation avant la disparition de la glace: quand la neige recouvrant celle-ci disparaît, la lumière peut pénétrer la surface, et le niveau d'oxygène remonte de façon substantielle. Un niveau élevé de carbone sous forme organique accentue la dépression de la concentration d'oxygène.

P&Y

17. Intervention Analysis of Water Quality Records

Paul H. Whitfield and Paul F. Woods

Water Resources Bulletin, 20(5): 657–668

The impoundment of the Kootenai River by Libby Dam caused changes in discharge and water quality in the river downstream from Lake Koocanusa. The changes observed downstream were largely attributable to the depth of withdrawal from the reservoir and the reservoir's ability to store and mix various influent water masses. The preimpoundment and postimpoundment time series of discharge and six water quality variables were autocorrelated and exhibited strong seasonality. Intervention analysis, a technique employing Box–Jenkins time series models, was used to quantify the nature and magnitude of the changes in water quality after the construction of Libby Dam. The models were developed with data from June 1967 through February 1981 and were able to satisfactorily forecast riverine conditions from March 1981 through January 1982.

P&Y

La retenue des eaux de la rivière Kootenai par le barrage Libby a modifié le débit et la qualité des eaux de la rivière en aval du lac Koocanusa. Les changements observés sont attribuables en grande partie à la profondeur à laquelle l'eau est retirée du réservoir et à la capacité du réservoir d'emmagasiner et de mélanger diverses masses d'eaux affluentes. Les séries chronologiques pour le débit avant et après la retenue des eaux ainsi que les six variables de la qualité des eaux étaient en corrélation réciproque et avaient un fort caractère saisonnier. On a eu recours à l'analyse des interventions, une méthode utilisant les modèles de séries chronologiques de Box-Jenkins, pour déterminer la nature et l'ampleur des changements dans la qualité de l'eau après la construction du barrage Libby. Les modèles ont été construits à l'aide des données recueillies de juin 1967 à février 1981, et ils ont permis de prévoir de façon satisfaisante les conditions riveraines de mars 1981 à janvier 1982.

P&Y

18. Improving Predictive Performance and Usefulness of Biological Environmental Impact Assessment: Experimental Impact Studies and Adaptive Impact Assessment

Diana Valiela

In "Improving Impact Assessment—Increasing the Relevance and Utilization of Scientific and Technical Information". Edited by Stuart L. Hart, Gordon A. Enk, and William F. Hornick with James J. Jordan and Paul Perreault. Westview Press: Boulder and London, 1984. pp. 143-158.

Environmental impact studies attempt to predict effects of impacting factors on a biological system by examining the system in its present unimpacted state. Consequently, the biological studies produced have poor predictive capabilities and are generally lengthy descriptions of the existing biological system. Simulation modelling can be used to focus selectively on important relationships between possible impacting factors and ecosystem variables. A number of methods can be used to simulate or perform the proposed development changes on an experimental basis (e.g., on simulation models, on physical model systems, on parts of the real system, in comparative studies, and in monitoring of actual developments) and, thus, improve the capability to predict impacts. Incorporation of Environmental Impact Assessment (EIS) into the management/decision-making process and its time horizon allows for revisions and re-evaluations of assessments as development proceeds and research results are produced. Examples of these approaches are drawn from studies on effects of a variety of coastal activities on biological resource systems, including salmon and oysters in British Columbia.

P&Y

Dans les études portant sur les incidences environnementales, on essaie de prévoir les effets des facteurs d'impact sur un système biologique en l'examinant alors qu'il est encore à l'état vierge. Par conséquent, les études biologiques qui ont été faites sont peu prévisionnelles et comprennent en général de longues descriptions des systèmes biologiques existants. On peut faire appel à des modèles de simulation pour étudier sélectivement les rapports importants entre les facteurs d'impact possibles et les variables des écosystèmes. Un certain nombre de méthodes peuvent être employées pour simuler ou effectuer expérimentalement les changements proposés (p. ex., sur des modèles de simulation, des systèmes de modèles physiques ou des parties d'un système existant, par des études comparatives ou la surveillance des changements subis par le système) et améliorer ainsi la capacité de prévoir les impacts. L'intégration de l'évaluation des incidences environnementales (EIE) au processus de gestion et de prise de décisions et à son horizon temporel permet de réviser et de réexaminer les évaluations au fur et à mesure que les changements s'effectuent et que les résultats de recherche sont obtenus. Des exemples de ces façons de procéder sont tirés d'études portant sur les effets de diverses activités côtières sur les systèmes contenant des ressources biologiques, y compris le saumon et les huîtres de la Colombie-Britannique.

P&Y

19. Comparison of 1980 Lake Huron, Georgian Bay–North Channel Surveillance Data with Historical Data

R. E. Kwiatkowski

Hydrobiologia, 118: 255-266 (1984)

A statistical regionalization procedure was used to delineate significantly ($p \geq 0.10$) different areas, for a variety of surveillance parameters measured in 1980 in Lake Huron and Georgian Bay–North Channel. The analyses performed were compared with similar analyses done on 1971 (Lake Huron) and 1974 (Georgian Bay-North Channel) data. The regions produced from the 1980 analyses compared favourably with the 1971 and 1974 analyses. Significant ($p \geq 0.01$) increases in NO_3NO_2-N and $RSiO_2$ were observed for Lake Huron between the 1971 and 1980 data sets. Significant ($p \geq 0.01$) increases in NO_3NO_2-N and significant ($p \geq 0.01$) decreases in total phosphorus and chlorophyll *a* were observed for Georgian Bay-North Channel between the 1974 and 1980 data sets.

HQ

Une méthode statistique de régionalisation a été employée pour délimiter des régions comportant une différence significative ($p \geq 0.10$), dans le cas de divers paramètres de surveillance mesurés en 1980 dans le lac Huron ainsi que dans la zone de la baie Georgienne et du chenal Nord. Les analyses ont été comparées à de semblables analyses, déjà effectuées, des données de 1971 (lac Huron) et de 1974 (baie Georgienne et chenal Nord). Les régions délimitées par les analyses des données de 1980 étaient à peu près les mêmes que celles obtenues avec les données de 1971 et de 1974. La comparaison des séries de données de 1971 et de 1980 pour le lac Huron a permis d'observer une augmentation significative ($p \geq 0.01$) de l'azote des nitrates et des nitrites (NO_3NO_2-N) et de la silice combinée à des radicaux ($RSiO_2$). En ce qui concerne la zone de la baie Georgienne et du chenal Nord, la différence entre les données de 1974 et celles de 1980 a été caractérisée par une augmentation significative ($p \geq 0.01$) de l'azote des nitrates et des nitrites et une diminution significative ($p \geq 0.01$) du phosphore total et de la chlorophylle *a*.

AC

20. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons in Bottom Sediment Samples of Rivers, Lakes and Harbours

E. Watt, A. Demayo and M. Forbes

WQB Report, 40 pp.

The Water Quality Branch, Inland Waters Directorate, carried out a national survey to obtain a broad indication of typical ranges of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in the aquatic environment. Thirty sites were sampled and the concentrations of fluoranthene, benzo (b) fluoranthene, benzo (k) fluoranthene, benzo (g, h, i) perylene, benzo (a) pyrene and indeno (1,2,3-cd) pyrene were determined.

HQ

La Direction de la qualité des eaux, Direction générale des eaux intérieures, a effectué une étude à l'échelle nationale afin d'obtenir une indication générale des écarts types de concentration pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans le milieu aquatique. Au total, des échantillons ont été prélevés en 30 endroits pour déterminer la concentration du fluoranthène, du benzo (b) fluoranthène, du benzo (k) fluoranthène, du benzo (g,h,i) pérylène, du benzo (a) pyrène et de l'indéno (1,2,3-cd) pyrène.

AC

21. Ecological Significance of Upwelling Events in Lake Ontario

G. D. Haffner, M. L. Yallop, P. D. N. Hebert and M. Griffiths

J. Great Lakes Res. 10(1):28–37

Upwelling events in Lake Ontario were studied to determine (1) their significance as mechanisms to provide nutrients from the hypolimnion to the epilimnion and (2) their impact on resident plankton communities of the nearshore zone. It was concluded that such events did not result in sufficient mixing to recharge nutrient stocks of these areas. Upwellings were characterized as being temporal displacements of nearshore water masses which returned at the end of each event. Plankton communities of the nearshore area were displaced with the water mass and therefore received little or no benefit from the upwelled nutrient rich hypolimnetic waters. Evidence is provided to suggest that diatom species such as *Asterionella formosa* Hass and *Fragilaria crotonensis* Kitton were able to grow in the upwelled hypolimnetic water, and upwellings might be a mechanism to inoculate these species into the epilimnion of deep lakes prior to the autumn overturn. Upwelling events also caused rapid shifts in the species composition of zooplankton communities. Such shifts were particularly pronounced within 1 km of the shoreline.

HQ

Des épisodes de remontée d'eau profonde dans le lac Ontario ont été étudiés pour déterminer (1) leur importance dans le transfert d'éléments nutritifs de l'hypolimnion et (2) leur effet sur les communautés de plancton de la zone littorale. On a conclu que ces épisodes n'amenaient pas un brassage d'eau suffisant pour réapprovisionner cette zone en éléments nutritifs. Par remontées d'eau profonde, on entend des déplacements temporels de masses d'eau de la zone littorale, qui retournent à la fin de chaque épisode. Les communautés de plancton de cette zone ont été déplacées avec les masses d'eau et n'ont donc pas été enrichies, sinon très peu, par les eaux de l'hypolimnion abondant en éléments nutritifs. On présente des observations portant à croire que des diatomées comme *Asterionella formosa* Hass et *Fragilaria crotonensis* Kitton peuvent se développer dans les eaux remontant de l'hypolimnion et que les remontées d'eau profonde pourraient servir à introduire ces espèces dans l'épilimnion des lacs profonds avant le renversement de l'automne. Les épisodes de remontée ont aussi causé des changements rapides dans la composition des espèces des communautés de zooplancton. Ces changements ont été particulièrement prononcés dans la zone s'étendant jusqu'à 1 km du littoral.

AC

22. Phytoplankton community structure and distribution in the nearshore zone of Lake Ontario

G. D. Haffner, M. Griffith and P. D. N. Hebert

Hydrobiologia, 114:51-66 (1984)

Spatial and temporal distributions of phytoplankton were studied during 1979 in the nearshore zone of Lake Ontario. Genera such as *Dinobryon, Oscillatoria,* and *Gymnodinium* tended to be found at discrete depths, whereas other genera such as *Cryptomonas* and *Rhodomonas* tended to be more uniformly distributed throughout the water column. The discrete depth distribution of some of these genera compared with the weak thermal stabilization of the area suggests depth selection and habitat preference within the algal community.

Physical processes probably played a major role

En 1979, les distributions spatio-temporelles du phytoplancton dans la zone littorale du lac Ontario ont été étudiées. En général, des espèces comme *Dinobryon, Oscillatoria* et *Gymnodinium* se trouvaient à une certaine profondeur tandis que d'autres, comme *Cryptomonas* et *Rhodomonas*, étaient réparties plus uniformément dans la colonne d'eau. Comparée à la faible stabilisation thermique de la zone, la distribution de quelques-unes de ces espèces à une certaine profondeur semble indiquer que les algues préfèrent un certain type d'habitat et une certaine profondeur.

Les processus physiques ont probablement joué

in regulating the timing and duration of vertical diatom pulses, and resuspension from the sediment played a major role as to the timing of the autumn growth. Vertical mixing in the nearshore zone was sufficient for some diatom genera such as *Tabellaria* to maintain populations throughout the summer. These mixing processes, however, affect the stability of community structures and associations that develop within the water column. The role of physical processes and their potential effects on algal production in the Great Lakes is discussed.

HQ

un rôle important dans la régularisation du moment et de la durée des poussées verticales des diatomées, et la remise en suspension à partir des sédiments a eu un effet considérable sur le moment de la croissance d'automne. Dans la zone littorale, le brassage vertical a été suffisant pour permettre le maintien, durant l'été, de populations de certaines diatomées comme *Tabellaria*. Ces brassages ont cependant un effet sur la stabilité des structures et des associations communautaires qui se forment dans la colonne d'eau. Le rôle des processus physiques et de leurs effets possibles sur la production d'algues dans les Grands lacs est discuté.

AC

23. An Investigation of Contaminants and Benthic Communities in the Major Rivers of the Hudson Bay Lowland, Ontario
Polluants et communautés benthiques des principales rivières des basses terres et de la baie d'Hudson (Ontario)

R.C. McCrea, R.E. Kwiatkowski, D.E. Campbell, P.P. McCarthy and T.A. Norris

IWD Technical Bulletin No. 131, 47 pp.

A comprehensive water quality study was conducted June 4-11, 1981, near the mouths of the five major rivers of the Hudson Bay Lowland. A wide range of trace organic and trace metal contaminants were measured in water, fish, suspended and bottom sediments. Although levels of organochlorine pesticides were generally low in the water samples, a wide range of compounds were detected. Total PCBs (polychlorinated biphenyls), α-BHC and p,p'-DDE were most often detected in fish and the concentrations of all of the compounds present were very low. Polychlorinated biphenyls were the only compounds detected in suspended sediment samples and all trace organic contaminants were below the detection limit in bottom sediment. The results of the survey conducted to determine benthic structure indicate that a large number of benthic species were present in each river, but that no one species predominated. The Chironomidae and Tubificidae families were the two major taxonomic groups in terms of numbers of individuals in each river.

EPD, ONT

Étude n° 131, Collection des rapports techniques, 47 pp.

Une étude exhaustive de la qualité des eaux a été réalisée du 4 au 11 juin 1981 à proximité de l'embouchure des cinq principales rivières des basses terres de la baie d'Hudson. On a dosé de nombreux polluants organiques et métalliques à l'état de trace dans des échantillons d'eau, de poissons, de sédiments en suspension et de sédiments de fond. Même si les concentrations de pesticides organochlorés étaient généralement faibles dans les échantillons d'eau, on a décelé de nombreux produits. Les BPC totaux (biphényles polychlorés), le α-BHC et le p,p'-DDE ont été le plus souvent décelés chez le poisson, et les concentrations de tous les composés présents étaient très faibles. Les BPC ont été les seuls composés décelés dans les sédiments en suspension, et la concentration de tous les polluants organiques à l'état de trace était inférieure à la limite de détection dans les sédiments de fond. D'après les résultats de l'étude visant à déterminer la structure benthique, un grand nombre d'espèces benthiques sont présentes dans chaque rivière mais il n'y a pas dominance d'une espèce particulière. Les chironomidés et les tubificidés constituaient, numériquement, les deux principaux groupes taxonomiques dans chaque rivière.

DPCR, ONT

24. Biogeochemical Pathways of Phosphorus, Heavy Metals and Organochlorine Residues in the Bow and Oldman Rivers, Alberta, 1980-1981

Cheminement biogéochimique du phosphore, des métaux lourds et des résidus organochlorés dans les rivières Bow et Oldman, en Alberta, en 1980-1981

D.P. Blachford and E.D. Ongley

IWD Scientific Series No. 138, 36 pp.

Spatial and temporal pathways of phosphorus, metals and organochlorine compounds in water, suspended sediments and plants were identified in the Bow and Oldman rivers. Sampling was carried out during the spring, early summer, summer and fall discharge regimes of 1980 and 1981. Seasonality of particle size and organic content was assessed. Pathways information was evaluated in terms of the ability of conventional water quality information to identify patterns and causality of nutrient and contaminant stress in the aquatic ecosystem.

Total and dissolved phosphorus measures characterize seasonal and downstream changes in phosphorus flux. Sediment-phosphorus speciation is required to identify phosphorus forms which are potentially available at downstream locations and at different stages of the hydrologic regime. Aquatic plants accumulate large quantities of phosphorus and represent a load significantly greater than that determined from conventional variables.

Total and filterable concentrations of metals are not useful in identifying spatial and temporal trends. Most filterable levels are below detection limits; total levels that are detectable reflect suspended sediment concentrations and particle size. Sediments and plants do indicate downstream changes in river chemistry. Plants are useful indicators of the available component of metal flux. Metal accumulation in plants implies a major loading which is temporarily held in biomass and which may be of downstream significance after decay of the organic material and consequent release of metals.

Organochlorine compounds associate with one or more of the water, sediment or plant phases. Conventional characterization of the compounds only in the water medium may greatly underestimate their presence.

EPD

Étude n° 138, Série scientifique de la DGEI, 36 pp.

Le cheminement spatio-temporel du phosphore, des métaux et des organochlorés dans l'eau, les sédiments en suspension et les plantes a été déterminé dans les rivières Bow et Oldman. Des échantillons ont été prélevés au printemps, au début de l'été, à l'été et à l'automne de 1980 et 1981. Le caractère saisonnier de la granulométrie et de la teneur en matières organiques a été établi. On a évalué les données sur le cheminement en fonction de la possibilité de déterminer, d'après les renseignements classiques sur la qualité de l'eau, les formes et les causes des perturbations causées par les éléments nutritifs et les contaminants dans l'écosystème aquatique.

Les mesures du phosphore total et dissous caractérisent les changements saisonniers et les changements en aval du flux du phosphore. Il faut déterminer les formes du phosphore dans les sédiments afin de connaître celles qui sont potentiellement disponibles en aval et à différentes phases du cycle hydrologique. Les plantes aquatiques accumulent de grandes quantités de phosphore qui constituent un stock passablement plus important que celui qu'on détermine par les variables habituelles.

Les concentrations des métaux totaux et filtrables ne sont pas utiles dans la détermination des tendances spatio-temporelles. La plupart du temps, les concentrations filtrables sont inférieures aux limites de détection; les quantités totales décelables reflètent les concentrations dans les sédiments en suspension et la granulométrie. Les sédiments et les plantes sont des indicateurs des changements de la chimie du cours d'eau en aval. Les plantes constituent des indicateurs utiles de la partie assimilable du flux de métaux. L'accumulation de métaux dans les plantes se traduit par un stockage important mais temporaire dans la biomasse, qui peut influer notablement sur l'aval après la décomposition de la matière organique et la libération de métaux qui s'ensuit.

Les organochlorés peuvent se retrouver dans l'eau, les sédiments ou les plantes. Leur présence est considérablement sous-estimée par la méthode classique de caractérisation des composés uniquement à partir d'échantillons d'eau.

DPCR

25. Report on the 1983 Saint John River Automatic Water Quality Monitor Data at Grand Falls, N.B.

Geoffery Howell and Richard Bingham

WQB Report, 90 pp.

This report presents data from the Grand Falls Automatic Water Quality monitor for the period of May 31, 1983, to October 20, 1983. The parameters monitored include water temperature, pH and oxygen saturation. Because of a subsystem malfunction, specific conductance measurements could only be taken on an infrequent basis by on-site personnel.

ATL

Ce rapport présente les données obtenues à l'aide du moniteur automatique de la qualité des eaux de Grand Falls, pour la période s'étalant du 31 mai 1983 au 20 octobre 1983. Les paramètres mesurés sont la température de l'eau, le pH et la saturation en oxygène. Étant donné le mauvais fonctionnement d'un sous-système du moniteur automatique, les mesures de la conductivité spécifique ne purent qu'être prises peu fréquemment par le pesonnel présent à ce site.

ATL

26. Données détaillées sur la qualité des eaux de surface—Rivières internationales, Québec, 1956–1980

Mario Janson

WQB Report, 203 pp.

Chemical, physical and biological surface water data for the international rivers between Quebec and the bordering American states, collected during the period 1956 and 1980, are detailed herein. These data will provide a ready reference to the water quality variables measured.

QUE

Ce document présente les données chimiques, physiques et biologiques recueillies entre 1956 et 1980 sur les eaux de surface des rivières internationales entre le Québec et les États américains limitrophes du Canada. Ces données détaillées aideront l'interprétation des variables se rapportant à la qualité des eaux.

QUÉ

27. Données détaillées et sommaires sur la qualité des eaux de surface—Stations historiques, Fleuve Saint-Laurent, Québec, 1950–1979

M. Janson

WQB Report, 304 pp.

Chemical, physical and biological surface water data for the St. Lawrence River in Quebec collected during the period 1950 to 1979 are detailed herein. These data will provide a ready reference to the water quality variables measured. The stations are historical, since they are not being sampled anymore.

QUE

Le présent document résume les données chimiques, physiques et biologiques recueillies entre 1950 et 1979 sur les eaux de surface du fleuve Saint-Laurent au Québec. Ces données permettront la consultation rapide des variables se rapportant à la qualité des eaux. Les stations sont historiques étant donné qu'elles ne sont plus échantillonnées aujourd'hui.

QUÉ

28. Material Output from Lake Ontario to St. Lawrence River—1982

Aline Sylvestre

WQB Report, 27 pp.

As part of Environment Canada's commitment to the Great Lakes Water Quality Agreement of 1978 between Canada and USA, annual estimates of the loading of material from Lake Ontario to the St. Lawrence River are presented. This report gives detailed loadings of nutrients, major ions and trace metals measured during 1982.

ONT

Pour donner suite à l'Accord canado-américain de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands lacs, Environnement Canada présente une estimation annuelle de l'apport de matières dans le fleuve Saint-Laurent et provenant du lac Ontario. Le présent rapport fait le détail de l'apport d'éléments nutritifs, d'ions importants et de métaux présents à l'état de traces; les mesures ont été effectuées en 1982.

ONT

29. Material Output from Lake Ontario to St. Lawrence River—1983

Aline Sylvestre

WQB Report, 32 pp.

As part of Environment Canada's commitment to the Great Lakes Water Quality Agreement of 1978 between Canada and USA, annual estimates of the loading of material from Lake Ontario to the St. Lawrence River are presented. This report gives detailed loadings of nutrients, major ions and trace metals measured during 1983.

ONT

Pour donner suite à l'Accord canado-américain de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands lacs, Environnement Canada présente une estimation annuelle de l'apport de matières dans le fleuve Saint-Laurent et provenant du lac Ontario. Le présent rapport fait le détail de l'apport d'éléments nutritifs, d'ions importants et de métaux présents à l'état de traces; les mesures ont été effectuées en 1983.

ONT

30. Summary of Water Quality Data from the Rocky Mountain National Parks (for the Period 1980 to 1981)

WQB Report, 43 pp.

This report presents chemical, physical and biological surface water data collected by the Water Quality Branch in the Rocky Mountain National Parks for Parks Canada during the period 1980 to 1981.

W&N

Ce rapport présente les données chimiques, physiques et biologiques recueillies pour Parcs Canada, entre 1980 et 1981, par la Direction de la qualité des eaux. Ces données portent sur les eaux superficielles du Parc national des Rocheuses.

O&N

31. Souris River Automatic Water Quality Monitoring 1977–1982. Report 1: Preliminary Data Evaluation

D. Munro and R. Crosley

WQB Report. 97 pp.

The Water Quality Branch initiated automatic water quality monitoring at two locations on the Souris River in 1977 and 1978. The program consisted of continuous auto-monitoring of four physical variables and continued until June 1982. The monitoring program was to provide continuous water quality data for use as a baseline against which potential future effects of the Garrison Diversion Unit Project could be assessed and/or predicted and to evaluate the use of automated equipment as a monitoring tool. This paper presents the data collected and evaluates their adequacy as a baseline data set.

W&N

En 1977 et 1978, la Direction de la qualité des eaux a entrepris, à deux endroits, la surveillance automatique de la qualité des eaux de la rivière Souris. Il s'agissait d'une surveillance continue et automatique de quatre variables physiques, qui a duré jusqu'à juin 1982. Le programme avait pour but de fournir des données continuelles sur la qualité de l'eau qui serviraient à évaluer ou prévoir les effets possibles du projet de dérivation Garrison ainsi qu'à vérifier l'efficacité des appareils de surveillance automatique utilisés. Le document présente les données recueillies et discute de leur utilité comme données sur l'état zéro.

O&N

32. Water Quantity/Quality Monitoring Program, Cumberland Marshes Project, 1983 Annual Report

Prepared by Water Resources Branch Inland Waters Directorate, Environment Canada, in cooperation with Ducks Unlimited (Canada); Resource Management, Saskatchewan Water Corporation; and Water Quality Branch, Inland Waters Directorate, Environment Canada. 56 pp.

The Cumberland Marshes water quantity/quality monitoring program was initiated in 1978 at the request of the Prairie Provinces Water Board (Minute 17-08 dated 1977 11 09). This sixth annual report covers water management and surface water monitoring activities in the Ducks Unlimited (Canada) Cumberland Marshes project for calendar year 1983. It also summarizes 6 years of hydrometric data and 4½ years of water quality data.

W&N

Le programme de surveillance de la qualité et de la quantité de l'eau dans les marais de Cumberland a été mis sur pied en 1978 à la demande de la Commission sur les eaux des Prairies (Minute 17-08, datée du 09/11/1977). Ce sixième rapport annuel traite des activités de gestion des eaux et de surveillance des eaux superficielles pour l'année 1983 dans le cadre du projet des marais de Cumberland, de Canards illimités (Canada). Ce rapport fait également une synthèse des données hydrométriques recueillies durant six ans et des données sur la qualité de l'eau recueillies durant quatre ans et demi.

O&N

33. Stikine River Data Report, 1981–1983

L.M. Churchland and H.P. Schreier

WQB Report, 121 pp.

The Stikine River is located in northwestern British Columbia, drains 51 000 km², and crosses the international border into the Alaskan panhandle before discharging into the Pacific Ocean. A major potential development in the Canadian portion of the river basin is hydroelectric power generation, at several proposed dam sites on the Stikine and Iskut rivers. The Water Quality Branch carried out a study between 1981 and 1983, to describe current conditions with regard to the potential effect of proposed hydroelectrical developments on the quality of water flowing across the international border with Alaska. Seven principal sampling sites were chosen in the border reach and at locations near potential dam sites. Four sampling trips were taken in each of two years, and sampling times were chosen to correspond to major hydrological events: snowmelt, glacial melt, fall floods, and winter conditions under ice. Specific objectives were to examine spatial and temporal variability, to look for relationships between chemical, physical, and biological variables, to compare water quality conditions in the main river channel with a representative river sidechannel, and to characterize the water quality of selected tributaries. This data report includes a description of methods for sample collection and analysis, and a list of biological, chemical, and physical data.

P&Y

La rivière Stikine est située dans le Nord-Ouest de la Colombie-Britannique; elle draine une surface de 51 000 km², et traverse la frontière internationale dans la région côtière du sud de l'Alaska avant de se déverser dans l'Océan Pacifique. La partie canadienne du bassin de la rivière pourrait être utilisée pour produire de l'énergie hydroélectrique, et plusieurs sites pour d'éventuels barrages ont été identifiés sur les rivières Stikine et Iskut. De 1981 à 1983, la Direction de la qualité des eaux a étudié l'état actuel du bassin afin d'évaluer l'effet potentiel du développement hydroélectrique proposé sur la qualité de l'eau qui traverse la frontière internationale. Sept principaux sites d'échantillonnage ont été sélectionnés près de la frontière et des sites de harnachement proposés. Pendant une période de deux ans, quatre tournées annuelles d'échantillonnage ont été effectuées; les périodes d'échantillonnage choisies correspondaient à des événements hydrologiques majeurs, tels que la fonte des neiges et celle des glaces, les inondations automnales et les conditions hivernales sous la glace. Les objectifs spécifiques étaient l'étude de la variabilité spatiale et temporelle; la recherche de relations entre les variables chimiques, physiques et biologiques; la comparaison de la qualité des eaux de la rivière elle-même et d'un chenal latéral; enfin, la caractérisation de la qualité des eaux d'affluents choisis. Le présent rapport de données comprend la description des méthodes d'échantillonnage et d'analyse, ainsi qu'une liste de données biologiques, chimiques et physiques.

P&Y

34. Detailed Surface Water Quality Data, Alberta, 1980–1981
Données détaillées sur la qualité des eaux de surface, Alberta, 1980–1981

Water Quality Branch, Western and Northern Region, 165 pp.
Direction de la qualité des eaux, région de l'Ouest et du Nord, 165 pp.

Chemical, physical and biological surface water data for Alberta collected during 1980 and 1981 are detailed herein. These data are intended to provide a ready reference to the water quality variables measured.

EPD

Le présent document renferme les données chimiques, physiques et biologiques recueillies en 1980 et 1981 sur les eaux de surface de l'Alberta. Ces données devraient permettre la consultation rapide des variables se rapportant à la qualité des eaux.

DPCR

35. Detailed Surface Water Quality Data, Saskatchewan, 1980–1981
Données détaillées sur la qualité des eaux de surface, Saskatchewan, 1980–1981

Water Quality Branch, Western and Northern Region, 162 pp.
Direction de la qualité des eaux, région de l'Ouest et du Nord, 162 pp.

Chemical, physical and biological surface water data for Saskatchewan collected during 1980 and 1981 are detailed herein. These data are intended to provide a ready reference to the water quality variables measured.

EPD

Le présent document renferme les données chimiques, physiques et biologiques recueillies en 1980 et 1981 sur les eaux de surface de la Saskatchewan. Ces données devraient permettre la consultation rapide des variables se rapportant à la qualité des eaux.

DPCR

36. Detailed Surface Water Quality Data, Manitoba, 1980–1981
Données détaillées sur la qualité des eaux de surface, Manitoba, 1980–1981

Water Quality Branch, Western and Northern Region, 137 pp.
Direction de la qualité des eaux, région de l'Ouest et du Nord, 137 pp.

Chemical, physical and biological surface water data for Manitoba collected during 1980 and 1981 are detailed herein. These data are intended to provide a ready reference to the water quality variables measured.

EPD

Le présent document renferme les données chimiques, physiques et biologiques recueillies en 1980 et 1981 sur les eaux de surface du Manitoba. Ces données devraient permettre la consultation rapide des variables se rapportant à la qualité des eaux.

DPCR

37. Detailed Surface Water Quality Data, Northwest Territories, 1980–1981
Données détaillées sur la qualité des eaux de surface, Territoires du Nord-Ouest, 1980–1981

Water Quality Branch, Western and Northern Region, 91 pp.
Direction de la qualité des eaux, région de l'Ouest et du Nord, 91 pp.

Chemical and physical surface water data for the Northwest Territories collected during 1980 and 1981 are detailed herein. These data are intended to provide a ready reference to the water quality variables measured.

EPD

Les données chimiques et physiques sur les eaux de surface des Territoires du Nord-Ouest recueillies en 1980 et 1981 sont présentées de façon à permettre la consultation rapide des paramètres de la qualité de l'eau mesurés.

DPCR

38. Documentation of the Averaging Lake Data by Regions (ALDAR) Program
Documentation du programme ALDAR (Averaging Lake Data by Regions—Établissement de moyennes régionalisées des paramètres lacustres)

M. Neilson, R. Stevens and J. Hodson

IWD Technical Bulletin No. 130, 87 pp.

The program ALDAR (Averaging Lake DAta by Regions) was developed to reduce to a manageable level the large amounts of data produced by a station- and cruise-oriented monitoring program. The program provides the user with a cruise summary for each parameter. Included in the output are interpolated parameter values, at each station, for any specified depth; area-weighted mean values, at specified depths, for designated regions (zones) and the entire lake; the actual parameter values influencing each region, and the depth and station at which each was recorded; volume-weighted values of the parameter by zone and for the entire lake, not only for each successive depth interval but also for the layer extending from the surface to each depth; and a summary report of the area-weighted mean surface (1 m) values for all the zones and the entire lake plus additional depth data for the whole lake and one other zone if requested. This program has been instrumental in comparing regions of the lake and studying time trends.

EPD, ONT

Étude nº 130, Collection des rapports techniques, 89 pp.

Le programme ALDAR (Averaging Lake DAta by Regions/établissement de moyennes régionalisées, par zone, des paramètres lacustres) rend possible la réduction, à un niveau qui en permet la gestion, de la masse de données saisies dans des stations fixes et par des missions sur un lac. Il produit un état récapitulatif de chaque paramètre pour chaque mission. Il comprend: les valeurs interpolées, à chaque station et à toute profondeur donnée; la moyenne pondérée selon la surface, à des profondeurs particulières de zones données et de l'ensemble du lac; les valeurs réelles, qui influent sur chaque zone, et la profondeur et la station où chacune a été enregistrée; les valeurs pondérées selon le volume, par zone et pour l'ensemble du lac, non seulement à chaque intervalle successif de profondeur, mais aussi pour la couche allant de la surface à chaque profondeur; et un état récapitulatif des moyennes en surface (1 m) pondérées selon la surface pour toutes les zones et pour l'ensemble du lac, plus, sur demande, des données supplémentaires en profondeur pour l'ensemble du lac et une autre zone. Ce programme a aidé à comparer les différentes zones lacustres et à étudier les tendances temporelles.

DPCR, ONT

39. Evaluating Long Term Water Quality Data Sets

H. Block and D. Gregor

WQB Report, 14 pp.

The Water Quality Branch (WQB), Environment Canada, maintains long term water quality sampling networks in the three prairie provinces of Western Canada. To interpret the data from such a program, it is necessary to appreciate fully the complexities of the data base. In a case study, data collected between 1964 and 1979 in a subalpine basin in Alberta for the purpose of assessing the effects of forest clear-cutting on surface water quality were evaluated. The authors found that the data are subject to a series of external biases that significantly affect the interpretability of the data. These external biases include: changes to the location of the laboratory analyzing the samples, varying analytical methods, varying analytical detection limits, and varying sampling frequencies. These factors, coupled with annual variations in the hydrologic regime, must be considered when interpreting the data to avoid misinterpretation of trends or causality.

W&N

La Direction de la qualité des eaux, d'Environnement Canada, maintient des réseaux d'échantillonnage à long terme dans les trois provinces des Prairies de l'Ouest canadien. Pour interpréter les données d'un tel programme, il est nécessaire de bien saisir toutes les complexités de la base de données. Dans une étude représentative, on a examiné les données recueillies entre 1964 et 1979 dans un bassin subalpin en Alberta afin d'évaluer les effets de la coupe à blanc sur la qualité des eaux de surface. Selon les auteurs, les données sont influencées par de multiples facteurs externes qui en modifient largement l'interprétation. Ces facteurs incluent: les changements de laboratoire d'analyses, de méthodes analytiques, de limites de détection et de fréquences d'échantillonnage. Tous ces facteurs, associés aux variations annuelles du régime hydrologique, doivent être pris en considération pour empêcher que les tendances ou les causes soient mal interprétées.

O&N

40. NAQUADAT Dictionary of Parameter Codes—1984

WQB Report, 320 pp.

The annual version of the NAQUADAT Dictionary lists all the codes used to store data in the NAQUADAT system. For each method it provides title, units, a brief description and permissible limits.

HQ

Ce thésaurus contient tous les codes de paramètres servant à emmagasiner les données dans le système NAQUADAT. Pour chaque méthode, on y trouve le titre, les unités, une brève description et les limites admissibles.

AC

LABORATORY AND FIELD METHODS
MÉTHODES EMPLOYÉES AU LABORATOIRE ET SUR LE TERRAIN

41. Aluminum Speciation in Waters of Nova Scotia and their Impact on WQB Analytical and Field Methods

Thomas A. Clair and Viktor Komadina

WQB Report, 28 pp.

High levels of ionic or labile aluminum in acid freshwaters have been linked to the mortality of fish and other aquatic biota. A major problem in assessing the potential toxicity of Al in waters, however, is that few laboratory analytical methods address the problem of measuring the labile fraction as opposed to some measure of "total" aluminum. This study was designed to assess the use of a speciation method, the Chelex-100 method (Campbell *et al.* 1984) under field conditions, to measure the labile Al levels in representative waters of Nova Scotia and to make recommendations on future directions in speciation work in the region.

The major findings of this study were that in the organic acid rich waters of Nova Scotia, extractable Al concentrations correlated very well with dissolved organic carbon levels, and that there seems to be little labile Al in brown waters. Because of these findings, no changes in field and analytical procedures are recommended for the regular monitoring programs. Nonetheless, we should continue speciation studies under special environmental conditions such as snowmelts. Also, other speciation methods should be used to confirm these preliminary results.

ATL

Des concentrations élevées d'aluminium ionique dans les eaux douces acides ont probablement entraîné la mort de poissons et autres animaux aquatiques. Un des problèmes que l'on retrouve en essayant d'analyser le potentiel toxicologique de ces eaux, est qu'il est très difficile de déterminer la fraction ionique de l'aluminium «totale». Le but de cette étude était d'utiliser une méthode développée par Campbell *et coll.* (1984), la méthode Chelex-100, pour déterminer son utilité dans des conditions opérationnelles, pour mesurer les concentrations d'aluminium ionique dans les eaux de la Nouvelle-Écosse, et pour voir si l'on devait changer nos méthodes d'échantillonnage ou d'analyse.

Nos résultats ont démontré que dans des eaux riches en substances organiques, comme l'on trouve en Nouvelle-Écosse, une bonne corrélation fut établie entre l'aluminium extractible et le carbone organique dissous. Aussi, peu d'aluminium ionique fut mesuré dans les eaux brunes. En tenant compte de ces résultats, aucun changement dans nos méthodes habituelles n'est recommandé sur le terrain ou au laboratoire pour nos programmes de monitorage. Néanmoins, il faut continuer nos études de spéciation dans d'autres conditions environnementales, comme durant des fontes de neige. Aussi, il est toujours nécessaire d'utiliser d'autres méthodes de spéciation pour confirmer ces résultats préliminaires.

ATL

42. Shipboard Analysis of Soluble Nutrients in Lake Water versus Analysis after Storage
Comparaison des résultats des analyses immédiates d'éléments nutritifs solubles dans l'eau d'un lac et des résultats des analyses après conservation

A. H. El-Shaarawi and M. A. Neilson

Also published in the Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 41, No. 6, pages 985-988, under the title "Changes in Nutrient Levels of Lake Water Stored at 4°C

IWD Technical Bulletin No. 133, 5 pp.

Water samples were collected from Lake Ontario during April and November, filtered (0.45 μm) and immediately analyzed onboard ship for the nutrients soluble reactive phosphorus, nitrate plus nitrite, and ammonia. Replicates were stored in glass bottles at 4°C and re-analyzed within eight days. Statistical analysis showed that soluble reactive phosphorus decreased by 11% and 13% and nitrate plus nitrite by 7% and 6%, whereas ammonia increased by 75% on one cruise and decreased by 37% on the other.

EPD, ONT

Étude nº 133, Collection des rapports techniques

Des échantillons d'eau ont été recueillis dans le lac Ontario en avril et en novembre, filtrés (0.45 μm) et analysés immédiatement à bord du bateau pour en déterminer les éléments nutritifs suivants : phosphore réactif soluble, nitrates et nitrites et ammoniac. Des doubles ont été conservés dans des bouteilles de verre à 4°C et analysés dans l'espace de huit jours. L'analyse statistique montre que la teneur en phosphore réactif soluble a diminué de 11 % et de 13 % et celle des nitrates et des nitrites de 7 % et de 6 % alors que celle de l'ammoniac a augmenté de 75 % dans le cas d'une mission et diminué de 37 % dans l'autre.

DPCR, ONT

43. Souris River Automatic Water Quality Monitoring 1977–1982. Report 2: Evaluation of the Automatic Monitors

R. Crosley and D. Munro

WQB Report, 20 pp.

The Water Quality Branch initiated automatic water quality monitoring at two locations on the Souris River in 1977 and 1978. The program consisted of continuous auto-monitoring of four physical variables and continued until June 1982. The monitoring program was to provide continuous water quality data for use as a baseline against which potential future effects of the Garrison Diversion Unit Project could be assessed and/or predicted and to evaluate the use of automated equipment as a monitoring tool. This paper provides a discussion of the operational benefits and difficulties and costs of using automatic monitors and an assessment of the accuracy of the data generated.

W&N

En 1977 et 1978, la Direction de la qualité des eaux a entrepris, à deux endroits, la surveillance automatique de la qualité des eaux de la rivière Souris. Il s'agissait d'une surveillance continue et automatique de quatre variables physiques, qui a duré jusqu'à juin 1982. Le programme avait pour but de fournir des données continuelles sur la qualité de l'eau qui serviraient à évaluer ou prévoir les effets possibles du projet de dérivation Garrison ainsi qu'à vérifier l'efficacité des appareils de surveillance automatique utilisés. Le document discute des avantages opérationnels ainsi que des difficultés et des coûts que comporte l'utilisation d'appareils de surveillance automatique et évalue l'exactitude des données obtenues.

O&N

44. Operation of the "Hydrolab" 8000 System for Collection of Water Quality Data

Paul H. Whitfield

Yukon River Basin Study, Water Quality Work Group Report #5, 54 pp.

This document describes our experience with the "Hydrolab" 8000 system and some of the operational enhancements that have been developed by Water Quality Branch, Pacific and Yukon Region. The "Hydrolab" system has several features that are useful in field studies. It provides precise measurements of a limited number of water quality variables. It can operate as an unattended monitor or a survey instrument. The system components, aspects of the operation of each component, and details of the subsequent processing of logged water quality data are described.

P&Y

Ce document décrit nos travaux effectués au moyen du système «Hydrolab» 8000 et quelques-unes des améliorations qui y ont été apportées par le personnel de la Direction de la qualité des eaux, région du Pacifique et du Yukon. Le système «Hydrolab» possède plusieurs caractéristiques très utiles pour les études sur le terrain. Il permet de mesurer précisément quelques variables sur la qualité des eaux; il peut être utilisé de façon automatique pour la surveillance continue, ou pour des relevés. Ce rapport décrit nos travaux avec les différentes composantes du système ainsi que la manipulation de celles-ci, et présente le traitement subséquent des données sur la qualité des eaux qu'il enregistre.

P&Y

45. Optimization of Water Quality Monitoring in the Yukon River Basin

Paul H. Whitfield

Yukon River Basin Study, Water Quality Work Group Report #2, 25 pp.

A method for determining optimum sampling frequencies for the determination of long-term trends is described. This method uses the following approach: using data collected at regular intervals, determine the coherence and the redundancy of that series. An optimized sampling frequency maximizes the coherence of the series while minimizing the amount of redundant data gathered. The theoretical basis for the approach and the application to data collected in the Yukon River Basin Study is described.

P&Y

Cet article décrit une méthode d'optimisation de la fréquence d'échantillonnage en vue de la détermination de tendances à long terme. Cette méthode utilise des données recueillies à intervalles réguliers et détermine la cohérence et la redondance de cette série de données. Une fréquence optimale d'échantillonnage amène à un maximum la cohérence de la série, tout en minimisant la cueillette de données redondantes. Les bases théoriques de cette approche et son application aux données recueillies lors de l'étude du bassin de la rivière Yukon sont discutées dans l'article.

P&Y

46. Field Equipment and Procedures for Water Quality Measurements Under Ice

B. McNaughton

Yukon River Basin Study, Water Quality Working Group Report #4, 29 pp.

A study of dissolved oxygen under winter ice cover was part of the extensive work conducted on the Yukon River basin in 1982-1983. Whitfield and McNaughton (1984) examined the occurrence of dissolved oxygen (DO) depressions under winter ice and investigated the processes involved. To meet objectives of that study, water samples were collected each month from August 1982 to May 1983 at stations located on the Takhini and Nordenskiold Rivers. Since the field work was scheduled during the winter season when temperatures as low as −60°C have been recorded (Atmospheric Environment Service, 1982), special preparations were needed to ensure proper functioning of the equipment. The sampling of water in winter conditions requires a different approach than does summer sampling. Additional equipment was required to drill or cut through the ice and to protect scientific equipment from sub-zero degree temperatures. This report describes the special equipment and sampling methods required for the continuous monitoring program and for the under-ice collection of water samples.

P&Y

Cette étude de l'oxygène dissous présent sous la surface de glace hivernale a été faite dans le cadre de recherches sur le bassin de la rivière Yukon en 1982-1983. Whitfield et McNaughton (1984) ont examiné les dépressions de la concentration d'oxygène dissous présent sous la surface de glace hivernale, ainsi que les facteurs qui les influencent. Aux fins de l'étude, des échantillons d'eau ont été recueillis à tous les mois, d'août 1982 à mai 1983, à des stations situées sur les rivières Takhini et Nordenskiold, deux affluents de la rivière Yukon. Comme le travail sur le terrain devait être fait pendant l'hiver, à des températures aussi basses que −60° C (Service de l'environnement atmosphérique, 1982), des précautions spéciales ont été nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'équipement. L'échantillonnage de l'eau se fait de façon quelque peu différente qu'en été. Des instruments spéciaux étaient nécessaires pour percer la glace, et l'équipement scientifique devait être protégé du froid. Ce rapport a pour objet de présenter l'équipement spécial utilisé pour le programme de surveillance continue et pour la cueillette d'échantillons d'eau sous la glace.

P&Y

47. Data Summary Report for Trace Organic Contaminants in Precipitation Collected at Kejimkujik National Park, N.S. and Ellerslie, P.E.I., during 1983

Guy L. Brun

WQB Report, 13 pp.

A total of 24 wet precipitation samples were collected during 1983 and analyzed for the presence of organochlorine pesticides, PCBs, chlorinated benzenes and polyaromatic hydrocarbons. Presence of α-BHC, Lindane (γ-BHC) and fluoranthene was observed in most samples, with mean concentrations of 0.016 μg/L, 0.0050 μg/L, and 0.011 μg/L, respectively. However, a relatively high annual mean concentration of PCBs (0.17 μg/L) was observed in the Ellerslie samples compared with a mean of 0.027 μg/L in Kejimkujik National Park samples. This problem encountered in previous years was attributed to one or more unknown local sources. Occasional observations were also made of other contaminants present at near or below detection limit concentrations.

ATL

Vingt-quatre échantillons de précipitations humides furent prélevés au cours de l'année 1983 et analysés pour détecter et quantifier la présence des pesticides organochlorés, des BPC, des benzènes polychlorés, et des hydrocarbures polyaromatiques. La présence de α-BHC, de lindane (γ-BHC) et de fluoranthène fut constatée dans la plupart des échantillons avec une teneur moyenne qui est respectivement 0.016 μg/L, 0.0050 μg/L et 0.011 μg/L. Toutefois une haute teneur moyenne annuelle en BPC (0.17 μg/L) fut observée dans les échantillons d'Ellerslie comparativement à une valeur moyenne de 0.027 μg/L dans les échantillons du Parc national de Kejimkujik. Ce problème, déjà rencontré lors des années précédentes, fut attribué à une ou plusieurs sources environnantes et encore inconnues. Occasionnellement, la présence d'autres contaminants fut décelée à des concentrations proches ou inférieures aux seuils de détection.

ATL

48. A Comparison of Wet and Bulk Deposition at Woodbridge, Ontario, 1979–1981

C. H. Chan and L. H. Perkins

WQB Report, 26 pp.

Three years of monthly wet-only and bulk deposition samples were collected at Woodbridge, Ontario. Results indicate that bulk deposition exceeded wet deposition and that the ratio of wet to bulk deposition varied with each parameter. Wet deposition of sulphate and nitrogen accounted for about 80–90% of bulk deposition. Correlation analyses suggested that wet-only samples were influenced by man-made emissions, whereas bulk samples were influenced by windblown dust and organic debris. In the absence of a practical and reliable technology to routinely monitor dry deposition, the merits of bulk samplers in atmospheric deposition studies have yet to be ascertained.

ONT

Des échantillons de dépôts humides seulement et de dépôts totaux ont été prélevés mensuellement durant trois ans à Woodbridge, Ontario. Les résultats indiquent que les dépôts totaux étaient plus élevés que les dépôts humides et que le rapport entre les dépôts humides et les dépôts totaux variait avec chaque paramètre. Les dépôts totaux étaient constitués de dépôts humides de sulfates et de nitrates dans une proportion de 80% à 90%. Des analyses de corrélation portent à croire que les émissions artificielles avaient un effet sur les dépôts humides prélevés et que la poussière et les débris organiques transportés par le vent influaient sur les dépôts totaux. Comme il n'existe pas de méthode fiable et pratique pour mesurer régulièrement les dépôts secs, il est encore impossible de vérifier l'efficacité des échantillonneurs globaux utilisés pour l'étude des retombées atmosphériques.

ONT

49. CANSOC—The Canadian Network for Sampling Organic Compounds in Precipitation

E. R. Watt

In 1984 Proceedings, 30th Annual Technical Meeting, "Environmental Integration Technology Today for a Quality Tomorrow", Institute of Environmental Sciences, Orlando, Florida, May 1–3, 1984, pp. 202–205.

In 1977, the Water Quality Branch, Environment Canada, implemented a sampling network across Canada to determine the concentration of several organochlorine pesticides and PCBs in precipitation. Samples were collected at 12 locations using automatic, wet-only collectors. CANSOC data collected between 1977 and 1980 have shown that wet deposition of airborne trace organic compounds occurs in all regions of Canada. A number of problems with the sampler and the sampling techniques were also identified. Another network, CANSOC II, is being implemented at some new sites selected in accordance with new siting criteria. Samples will be recovered at the end of each event and composited monthly, while undergoing extraction with methylene chloride in the field. A set of specifications for an improved sampler and new sampling procedures have been prepared. These specifications will serve as the basis for the design and subsequent construction of a prototype sampler which after testing and evaluation will be phased into the operation of a new national network.

HQ

En 1977, la Direction de la qualité des eaux, d'Environnement Canada, a mis sur pied un réseau national d'échantillonnage dans le but de mesurer la concentration de plusieurs pesticides organochlorés et de BPC dans les précipitations. Des échantillons ont été prélevés à 12 endroits à l'aide de collecteurs automatiques pour les retombées humides seulement. Les données CANSOC recueillies de 1977 à 1980 ont montré que, partout au Canada, il y a des retombées atmosphériques contenant des composés organiques à l'état de traces. Un certain nombre de problèmes reliés à l'échantillonneur et aux méthodes d'échantillonnage ont aussi été relevés. Un autre réseau, CANSOC II, est actuellement mis en place dans quelques nouvelles stations choisies à l'aide de nouveaux critères d'emplacement. Les échantillons seront récupérés à la fin de chaque période et regroupés en échantillons composites d'un mois, et l'extraction au chlorure de méthylène se fera sur le terrain. Une série de prescriptions concernant l'amélioration de l'échantillonneur et la mise au point de nouvelles méthodes d'échantillonnage ont été préparées; elles serviront à la conception et à la construction d'un prototype qui, après avoir été mis à l'essai et évalué, sera graduellement utilisé dans les stations d'un nouveau réseau national.

AC

REFERENCE PUBLICATIONS
PUBLICATIONS DE RÉFÉRENCE

The following titles have appeared in previous editions of this publication. Owing to their continuous use in water quality work they have been listed again below. These publications can be obtained by writing to the Editorial and Publications Division (EPD).

Les titres suivants ont paru dans des éditions précédentes de cette publication. Étant donné qu'ils sont continuellement employés dans les travaux concernant la qualité des eaux, nous les avons répertoriés ci-après. On peut obtenir ces publications en écrivant à la Division des publications et de la correction-rédaction (DPCR).

Manuals

Analytical Methods Manual
Guidelines for Surface Water Quality
- Vol. 1. Inorganic Chemical Substances: Preamble, Arsenic, Cadmium, Chromium, Copper, Lead, Mercury, Nickel, Selenium, Silver, Uranium, Zinc.
- Vol. 2. Organic Chemical Substances: Hexachlorobutadiene, Phthalic Acid Esters.

Water Quality Sourcebook
Sampling for Water Quality

Manuels

Manuel des méthodes analytiques
Lignes directrices concernant la qualité des eaux de surface
- Vol. 1. Substances chimiques inorganiques: Exposé préliminaire, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, plomb, mercure, nickel, sélénium, argent, uranium, zinc.
- Vol. 2. Substances chimiques organiques: Hexachlorobutadiène, phthalates.

Références sur la qualité des eaux
Échantillonnage pour la qualité de l'eau

Leaflets

Good Water...A vital need
Water Quality - Western and Northern Region
Water Quality - Atlantic Region
Water Quality - Quebec Region
Water Quality - Ontario Region
Water Quality - Pacific and Yukon Region

Dépliants

De l'eau saine...un besoin essentiel
La qualité de l'eau - Région de l'Ouest et du Nord
La qualité de l'eau - Région de l'Atlantique
La qualité de l'eau - Région du Québec
La qualité de l'eau - Région de l'Ontario
La qualité de l'eau - Région du Pacifique et du Yukon

Data Reports

Water Quality Data:
British Columbia, 1961-1971
Alberta, 1961-1973
Prince Edward Island, 1961-1973
Northwest Territories, 1960-1973
Yukon, 1961-1973
Saskatchewan, 1961-1975
Manitoba, 1961-1976
New Brunswick, 1961-1977
Nova Scotia, 1965-1978
Newfoundland, 1965-1980
St. Lawrence River, Quebec, 1950-1980

Rapports des données

Données sur la qualité des eaux:
Colombie-Britannique, 1961-1971
Alberta, 1961-1973
Île-du-Prince-Édouard, 1961-1973
Territoires du Nord-Ouest, 1960-1973
Yukon, 1961-1973
Saskatchewan, 1961-1975
Manitoba, 1961-1976
Nouveau-Brunswick, 1961-1977
Nouvelle-Écosse, 1965-1978
Terre-Neuve, 1965-1980
Fleuve Saint-Laurent, Québec, 1950-1980

Detailed Surface Water Quality Data:
British Columbia, 1961-1971
Saskatchewan, 1974-1976
Saskatchewan, 1977-1979
Alberta, 1974-1976
Alberta, 1977-1979
Manitoba, 1974-1976
Manitoba, 1977-1979
Northwest Territories, 1974-1976
Northwest Territories, 1977-1979

Données détaillées sur la qualité des eaux de surface:
Colombie-Britannique, 1961-1971
Saskatchewan, 1974-1976
Saskatchewan, 1977-1979
Alberta, 1974-1976
Alberta, 1977-1979
Manitoba, 1974-1976
Manitoba, 1977-1979
Territoires du Nord-Ouest, 1974-1976
Territoires du Nord-Ouest, 1977-1979

PUBLICATIONS 1985

At publication time the following 1985 titles were available.

Business of the Water Quality Branch (HQ)
Mackenzie River Basin Water Quality (HQ, W&N)
Inventory of Water Quality Guidelines and Objectives—1984 (HQ)
Canadian Water Quality Issues (HQ)
NAQUADAT Dictionary of Parameter Codes—1985 (HQ)
Results of the 1984/85 Monitoring of the Saint John River, N.B. (ATL)
Field Quality Control/Quality Assurance Program Results of 1984/1985—Sequential Triplicate Sampling (ATL)
Preliminary Study of Forestry Herbicide Residues in Northern New Brunswick (ATL)
The Impact of Past Gold Mining Activities on the Shubenacadie River Headwaters Ecosystem (ATL)
Data Summary Report on Trace Organic Contaminants in Atlantic Region Precipitation During 1984 (ATL)
Chemical and Physical Characteristics of Snow in the Kejimkujik National Park Area in 1983-1984 (ATL)
Water Quality of the Lake Huron–Georgian Bay System. Scientific Series No. 143. (HQ, ONT)
Evidence of Contaminant Loading to Lake Ontario from the Niagara River (ONT)
Distribution of Organochlorine Pesticides and PCBs Between the Aqueous and Suspended Sediment Phases in the Lower Great Lakes Region (ONT)
Trace Organic Contaminants in the Ottawa River, National Capital Region, 1980. Technical Bulletin No. 136. (HQ, ONT)
1984 Report on the Status of Open Waters of Lake Ontario (ONT)
Review of WQB-OR Sampling on the St. Clair River 1967-1983 (ONT)
Lake Superior Wet Deposition 1983 (Report to IJC) (ONT)
A Report on 1983 Lake Superior Water Quality Surveillance Cruises (Report to IJC) (ONT)

Copies of these publications can be obtained by following the procedure outlined on page iv. The above publications will be listed in "Publications 1985" with their complete abstracts.

Les publications de 1985 dont les titres suivent sont maintenant disponibles.

Activités de la Direction de la qualité des eaux (AC)
Mackenzie River Basin Water Quality (AC, O&N)
Inventaire des lignes directrices et des objectifs relatifs à la qualité des eaux—1984 (AC)
Questions portant sur la qualité des eaux dans l'ensemble du Canada (AC)
NAQUADAT Dictionary of Parameter Codes—1985 (AC)
Results of the 1984/85 Monitoring of the Saint John River, N.B. (ATL)
Field Quality Control/Quality Assurance Program Results of 1984/1985—Sequential Triplicate Sampling (ATL)
Preliminary Study of Forestry Herbicide Residues in Northern New Brunswick (ATL)
The Impact of Past Gold Mining Activities on the Shubenacadie River Headwaters Ecosystem (ATL)
Data Summary Report on Trace Organic Contaminants in Atlantic Region Precipitation During 1984 (ATL)
Chemical and Physical Characteristics of Snow in the Kejimkujik National Park Area in 1983-1984 (ATL)
Qualité des eaux du réseau du lac Huron–baie Georgienne. Étude nº 143, série scientifique. (AC, ONT)
Evidence of Contaminant Loading to Lake Ontario from the Niagara River (ONT)
Distribution of Organochlorine Pesticides and PCBs Between the Aqueous and Suspended Sediment Phases in the Lower Great Lakes Region (ONT)
Contaminants organiques à l'état de trace dans la rivière des Outaouais, région de la capitale nationale, 1980. Étude nº 136, collection des rapports techniques. (AC, ONT)
1984 Report on the Status of Open Waters of Lake Ontario (ONT)
Review of WQB-OR Sampling on the St. Clair River 1967-1983 (ONT)
Lake Superior Wet Deposition 1983 (Report to IJC) (ONT)
A Report on 1983 Lake Superior Water Quality Surveillance Cruises (Report to IJC) (ONT)

Pour obtenir un exemplaire de ces publications, envoyer une demande en suivant les indications de la page iv. Le document «Publications 1985» donnera le résumé des publications mentionnées ci-haut.

AUTHOR INDEX
INDEX DES AUTEURS

	Document
Bailey, H.S.	4,5
Bidalle, J.	8
Bingham, R.	25
Blachford, D.P.	24
Block, H.	39
Brun, G.L.	5, 47
Campbell, D.E.	23
Chan, C.H.	48
Choinière, L.	7
Churchland, L.M.	33
Clair, T.A.	41
Crosley, R.	31,43
Demayo, A.	20
El-Shaarawi, A.H.	42
Fischer, J.D.	12
Forbes, M.	20
Germain, A.	8
Gregor, D.	39
Griffiths, M.	21, 22
Gummer, W.	15
Haffner, G.D.	21, 22
Herbert, P.D.N.	21, 22
Hodson, J.	38
Howell, G.	2, 3, 6, 25
Janson, M.	26, 27
Komadina, V.	41
Kuntz, K.W.	12
Kwiatkowski, R.E.	19, 23
Lockerbie, D.	2
McCarthy, P.P.	23
McCrea, R.C.	12, 23
McNeely, R.	15
McNaughton, B.	16, 46
Munro, D.	31; 43
Neilson, M.	10, 11, 38, 42
Norris, T.A.	23
Ongley, E.D.	24
Perkins, L.H.	48
Schreier, H.P.	33
Schertzer, W.M.	13
Sloterdijk, H.	8, 9
Stevens, R.J.J.	10, 11, 13, 38
Sylvestre, A.	28, 29
Valiela, D.	18
Warry, N.D.	11
Watt, E.R.	20, 49
Whitfield, P.H.	16, 17, 44, 45
Woods, P.F.	17
Yallop, M.L.	21

REGIONAL INDEX
INDEX RÉGIONAL

HEADQUARTERS
ADMINISTRATION CENTRALE
Document # 1, 19, 20, 21, 22, 24, 40, 49

ATLANTIC REGION
RÉGION DE L'ATLANTIQUE
Document # 2, 3, 4, 5, 6, 25, 41, 47

ONTARIO REGION
RÉGION DE L'ONTARIO
Document # 10, 11,12, 13, 23, 28, 29, 38, 42, 48

WESTERN AND NORTHERN REGION
RÉGION DE L'OUEST ET DU NORD
Document # 14, 15, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 43

PACIFIC AND YUKON REGION
RÉGION DU PACIFIQUE ET DU YUKON
Document # 16, 17, 18, 33, 44, 45, 46

QUEBEC REGION
RÉGION DU QUÉBEC
Document # 7, 8, 9, 26, 27